

## 明 細 書

## プラスチック識別装置およびプラスチック識別方法

## 技術分野

本発明は、廃棄されるプラスチック（以下、廃棄プラスチックと記す。）の種類を識別するプラスチック識別装置とプラスチック識別方法と  
5 に関する。

## 背景技術

従来、家庭などから排出された廃棄プラスチックは、焼却処理や埋め立て処理がなされてきた。しかし、焼却処理や埋め立て処理に伴う、地球環境への負荷や埋め立て地の不足などが社会的な問題になってきている。そこで、近年、廃棄プラスチックの分別回収やリサイクルに対しての取組みがなされている。廃棄プラスチックをリサイクルするためには、  
10 廃棄プラスチックの種類を識別することが必要となる。

従来、廃棄プラスチックの種類を識別する方法としては、例えば、比重を利用した方法があった。しかし、比重を利用した方法では、プラスチック間で比重差がほとんどない場合に識別が難しいという問題があった。  
15

また、廃棄プラスチックの種類を識別する別の方法として、例えば、赤外光を利用した方法があった。この赤外光を利用した方法の一例として、例えば、表面が塗装されているプラスチック、ゴミ等が付着しているプラスチック、難燃剤を含有しているプラスチック等を高精度に識別できる方法が提案されている（例えば、特開 2003-202291 号公報参照。）。この方法は、廃棄プラスチックの一部を打ち抜いて試験片を切り出し、この試験片の一つの面（廃棄プラスチックの表面に相当す  
20

- る面) と、上記一つの面とは異なる別の面 (試験片形成時の切断面 (試験片として切り出された際にはじめて露出した面)) とに、それぞれ波数を変化させながら赤外光を入射し、各波数に応じた全反射赤外線強度 (あるいは吸光度) を検出する方法である。より具体的に説明すると、
- 5 例えば図 1 5 A に示すように、まず試験片 1 0 1 をチャック 1 0 4 にて保持し、試験片 1 0 1 の一つの面をプラスチック識別装置に設けられた識別ステージ 1 0 2 の検出孔 (識別検出部) 1 0 3 に密接させて、試験片 1 0 1 の一つの面に識別検出部 1 0 3 を介して赤外線を入射し、試験片 1 0 1 の一つの面を識別する。チャック 1 0 4 は、回転部 1 0 5 により、試験片 1 0 1 を保持した状態で水平方向 (図 1 5 A に示す B 軸方向に垂直な平面方向) の回転軸を中心に回転可能に設けられている。図 1 5 B に示すように、チャック 1 0 4 を C 方向に 9 0 度回転させることにより試験片 1 0 1 の別の面を識別検出部 1 0 3 に密接させて、この別の面を識別する。この方法によれば、廃棄プラスチックの表面状態 (塗装、汚れの種類、劣化及び汚れの度合い)、廃棄プラスチックの種類及び含有している難燃剤の種類を識別することが可能となる。
- 10 15

しかし、以上のように試験片の互いに異なる二面を検出することにより廃棄プラスチックを高精度に識別する方法や装置では、試験片をチャックにて保持し、チャックを回転させて分析する試験片の面を変更することが必要であった。従って、この方法の場合、試験片をチャックにより保持又は開放する時間と 9 0 度回転させる時間とを要し、さらに識別するための工数も多かった。

20

また、試験片をチャックにて保持するためには、保持可能な試験片の厚みが必要であり、試験片の形状もチャック形状に合わせる必要がある等、試験片の形状の制約が多くなる。さらに、試験片をチャックにて保持する際、チャックミスにより試験片を脱落させる危険性があり、作業

25

性にも問題があった。

#### 発明の開示

5 本発明のプラスチック識別装置は、識別対象物のプラスチックの種類を識別するプラスチック識別装置であって、前記識別対象物に含まれるプラスチックの種類を識別する識別検出部と、前記識別対象物の前記識別検出部に対向する識別面を変更するために、前記識別対象物に外力を付与して前記識別対象物を横転させる横転手段を含むことを特徴としている。

10 本発明のプラスチック識別方法は、識別対象物のプラスチックの種類を識別するプラスチック識別方法であって、

（a）前記識別対象物の第1の面が識別面となるように前記識別対象物を配置し、前記第1の面を用いて前記識別対象物に含まれるプラスチックの種類を識別する工程と、

15 （b）前記識別対象物に外力を付与して、前記識別対象物の前記識別検出部に対向する識別面を第1の面から第2の面に変更するように前記識別対象物を横転させる工程と、

（c）前記識別対象物の第2の面を用いて前記識別対象物に含まれるプラスチックの種類を識別する工程と、

20 （d）前記第1の面を用いて得られた識別結果と前記第2の面を用いて得られた識別結果とを用いて前記識別対象物に含まれるプラスチックの種類を決定する工程と、を含むことを特徴としている。

#### 25 図面の簡単な説明

図1は、本発明のプラスチック識別装置の一実施形態を示す模式図で

ある。

図 2 は、図 1 に示すプラスチック識別装置の一部断面を含む概略図である。

図 3 は、図 1 に示すプラスチック識別装置に試験片を設置した様子を示す一部断面を含む概略図である。

図 4 は、図 1 に示すプラスチック識別装置を用いて試験片の第 1 の面を識別する様子を示す一部断面を含む概略図である。

図 5 は、図 1 に示すプラスチック識別装置を用いて試験片に押力を付与する様子を示す一部断面を含む概略図である。

10 図 6 は、図 1 に示すプラスチック識別装置を用いて試験片を横転させる様子を示す一部断面を含む概略図である。

図 7 は、図 1 に示すプラスチック識別装置を用いて試験片の第 2 の面を識別する様子を示す一部断面を含む概略図である。

図 8 は、本発明のプラスチック識別方法の一例を示すフローチャート  
15 である。

図 9 は、図 1 に示すプラスチック識別装置を用いて試験片に押力を付与する際の別の例を示す一部断面を含む概略図である。

図 10 A は、本発明のプラスチック識別装置の別の実施形態である、試験片の識別面をクリーニングするための第 1 のクリーニング部と識別  
20 検出部をクリーニングする第 2 のクリーニング部とが設けられたプラスチック識別装置を用いて、試験片の識別面をクリーニングする様子を示す一部断面を含む概略図である。

図 10 B は、図 10 A に示したプラスチック識別装置を用いて試験片を横転させる際に、第 2 のクリーニング部により識別検出部をクリー  
25 ングする様子を示す一部断面を含む概略図である。

図 11 A 及び図 11 B は、試験片をプラスチック識別装置に設置する

際の位置決めに用いられる切り欠き部を有する試験片の斜視図である。

図 1 2 A 及び図 1 2 B は、図 1 1 A 及び図 1 1 B に示した試験片をプラスチック識別装置に供給する状態を示す一部断面を含む模式図である。

- 5 図 1 3 A ～図 1 3 C は、本発明のプラスチック識別装置の別の実施形態である位置ズレ防止部が設けられたプラスチック識別装置を用いて、試験片横転時の位置ズレを防止する様子を示す一部断面を含む概略図である。

- 10 図 1 4 は、本発明のプラスチック識別装置のさらに別の実施形態であるプラスチック識別装置を用いて試験片を横転させる様子を示す、一部断面を含む側面図である。

図 1 5 A 及び図 1 5 B は、従来のプラスチック識別装置におけるチャックにより試験片を回転させる動作を示す模式図である。

- 15 発明を実施するための最良の形態

- 本発明のプラスチック識別装置には、識別対象物に外力を付与して識別対象物を横転させる横転手段が設けられているので、識別対象物の識別面を別の面に変更する際の工程数が少なくてすむ。このため、短時間に識別することができる。また、外力を付与するという簡便な方法を利用して、安定した作業性が得られる。

- 20 本発明のプラスチック識別装置では、識別対象物に識別面として用いられる第 1 の面と第 2 の面とが含まれ、かつ、第 1 の面と第 2 の面とが互いに隣接している場合、横転手段は、第 1 の面が識別面として識別検出部に対向するように識別対象物を設置した状態において、第 2 の面の第 1 の面側の端部領域の少なくとも一部と、第 2 の面に対向する第 3 の面において第 1 の面と反対側に位置する端部領域の少なくとも一部とに

- 対して押力を付与して識別対象物を横転させて、第2の面を識別面として識別検出部に対向させることが好ましい。この際、横転手段としては、例えば一对の押力部材を用いることができる。この一对の押力部材は、第1の面が識別面となるように識別対象物を識別検出部に対向させて
- 5 設置した状態において、識別対象物の第2の面及び第3の面に交差する方向（好ましくは直交する方向）に移動可能に設けられ、第2の面及び第3の面を直接押すことにより識別対象物に押力を付与するような構成とすればよい。また、横転手段を一对のエアノズルとしてもよく、この
- 10 一对のエアノズルは、第1の面が識別面となるように識別対象物を識別検出部に対向させて設置した状態において、第2の面及び第3の面に噴出し口を対向させて設けられており、識別対象物の第2の面及び第3の面に対して前記噴出し口からエアを噴出することにより識別対象物に押力を付与するような構成とすればよい。横転手段を以上のようにすれば、簡単な構成で外力を付与できるため、作業性がより向上する。なお、
- 15 本発明において、識別対象物を横転させるために付与する押力の大きさは特に限定されず、識別対象物の大きさ等を考慮しながら、識別対象物を横転させることができる範囲で適宜設定することができる。

識別検出部は、所定の波数の赤外線を識別対象物に入射し、かつ、識別対象物において全反射した赤外線の強度を検出することにより識別を行ってもよい。

20

本発明のプラスチック識別装置は、識別対象物を押圧して識別検出部に密接させる押圧部をさらに含んでもよい。押圧部を用いて識別対象物を識別検出部に密接させれば、より精度の高い識別が可能となる。

本発明のプラスチック識別装置は、識別検出部に設置された識別対象物を保持する保持部をさらに含んでもよい。この保持部により、識別時に識別対象物を所定の位置に安定して配置できるので、より精度の

25

高い識別が可能となる。

本発明のプラスチック識別装置は、横転後に識別対象物の識別面となる面をクリーニングする第1のクリーニング部を含んでいてもよい。この第1のクリーニング部は、識別検出部に設置された識別対象物を保持する保持部が設けられている場合、この保持部において、横転後に識別対象物の識別面となる面に対向する領域に設けられていてもよい。また、本発明のプラスチック識別装置は、識別検出部をクリーニングする第2のクリーニング部をさらに含んでいてもよく、この第2のクリーニング部が横転手段に設けられていてもよい。このように第1のクリーニング部や第2のクリーニング部を設けることで、識別対象物の識別面や識別検出部に付着した不純物を取り除くことができるため、より精度の高い識別が可能となる。

本発明のプラスチック識別装置は、識別対象物を識別検出部に設置する際の位置決めに用いられる識別対象物位置決め部をさらに含んでいてもよい。これにより、識別対象物を適切な向きで装置に設置できるため、より確実に、識別したい面を識別検出部に対向させることができる。

本発明のプラスチック識別装置は、識別対象物を横転させた際に識別対象物の一端部の位置を規制することにより、識別対象物の識別検出部からの位置ズレを防止する位置ズレ防止部をさらに含んでいてもよい。これにより、識別対象物を横転させた後、識別対象物を識別検出部上の適切な位置に設置できるので、横転後の識別動作をスムーズに行うことができる。

本発明のプラスチック識別方法によれば、識別面を別の面に変える際の工程数が少なくすむため、短時間に識別することができる。また、外力を付与するという簡便な方法を利用しているので、安定した作業性

本発明のプラスチック識別方法の識別対象物を横転させる工程では、識別対象物において第２の面が第１の面に隣接する面である場合、第２の面において第１の面側の端部領域の少なくとも一部と、第２の面に対向する第３の面において第１の面と反対側に位置する端部領域の少なくとも一部とに対して押力を付与して識別対象物を横転させて、第２の面が識別面となるように識別対象物を配置してもよい。押力を付与する際には、押力部材を用いて第２の面及び第３の面を直接押してもよく、識別対象物の第２の面及び第３の面に対してエアを噴き付けてもよい。これらの方法を適用すれば、識別対象物を容易に横転させることができる。

5  
10

本発明のプラスチック識別方法の識別工程では、識別対象物に含まれるプラスチックの種類を識別する識別検出部を含むプラスチック識別装置が用いられ、第１の面の識別は識別対象物の第１の面を識別検出部に密接させた状態で行われ、第２の面の識別は第２の面を識別検出部に密接させた状態で行われることが好ましい。この方法によれば、より精度の高い識別が可能となる。

15

本発明のプラスチック識別方法の識別工程では、所定の波数の赤外線を識別対象物に入射し、かつ、識別対象物において全反射した赤外線の強度を検出することにより、識別対象物のプラスチックの種類を識別してもよい。

20

本発明のプラスチック識別方法の識別対象物を横転させる工程は、識別対象物の第３の面が支持された状態で開始されてもよい。この方法を適用すれば、識別対象物が所望の方向とは逆の方向に横転してしまうことを防ぐことができる。

25 本発明のプラスチック識別方法には、識別対象物の第２の面を識別する前に、第２の面をクリーニングする工程をさらに含んでもよい。



また、本発明のプラスチック識別方法の識別対象物を横転させる工程中に、識別検出部のクリーニングを行ってもよい。これらの方法を適用すれば、識別前に、識別対象物の識別面や識別検出部に付着した不純物を取り除くことができるため、より精度の高い識別が可能となる。

- 5      本発明のプラスチック識別方法では、識別工程において、識別対象物が識別検出部に対し正確な位置に配置されていないと判断した場合、識別動作を中止して識別対象物を排出し、識別動作を終了してもよい。

以下、本発明のプラスチック識別装置及びプラスチック識別方法の実施形態について、図面を参照しながら説明する。

10      （実施の形態 1）

図 1 は、本発明のプラスチック識別装置の一実施形態についての装置外観を示す模式図である。図 2 は、図 1 に示す装置において、識別動作時に識別対象物が設置される部分の構成を概略的に示している。なお、装置に設けられた各構成、特に装置内部の構成を見やすくする目的で、

- 15      図 2 に示す装置の一部を断面図としている。

本実施の形態のプラスチック識別装置及び識別方法では、例えば廃棄プラスチックから切り出された試験片を識別対象物として用い、この試験片の少なくとも二面を識別面として識別が行われる。これは、第 1 の面（例えば、識別対象物の表面に相当する面）と、第 1 の面とは異なる  
20      第 2 の面（例えば、試験片形成時の切断面（試験片として切り出された際にはじめて露出した面））とに対してそれぞれ識別を行うことにより、識別対象物の表面に塗装がなされていたり、表面が劣化していたりする場合でも、高い精度で識別できるからである。

- また、本実施の形態のプラスチック識別装置は、赤外光を利用してプラスチックを識別するものであり、詳しくは、赤外線を試験片に入射し  
25      、試験片において全反射した赤外線の強度を検出することにより試験片

に含まれるプラスチックの種類を識別する（以下、本明細書においては、この方法を赤外線全反射測定法という。）。

図 1 に示すように、本実施の形態のプラスチック識別装置は、検出孔 3 が設けられた識別ステージ 2 と、試験片を保持する保持部材 6 a, 6 b を有する保持部と、試験片を横転させるためにこの試験片に外力を付与する横転手段としての押圧部材 7 a, 7 b と、試験片を検出孔 3 に密接させるための押圧子 8 を有する押圧部 9 と、赤外線の発光や、反射された赤外線の強度の測定及びその分析等を行う機能を有する外周部 10 と、を備えている。より詳しく説明すると、図 2 に示すように、このプラスチック識別装置には、識別ステージ 2 内部に組み込まれたプリズム 4 が設けられており、プリズム 4 によって所定の波数の赤外線が検出孔 3 から試験片に入射される。入射された赤外線は、試験片において全反射し、再びプリズム 4 を透過した後、その強度が測定される。なお、図 2 には示されていないが、サンプリングされた試験片は識別ステージ 2 上に設置され、その識別面が検出孔 3 に対向するような向きで配置される。従って、本実施の形態のプラスチック識別装置においては、赤外線を試験片に入射させるために機能するプリズム 7 及び検出孔 3 が識別検出部に該当する。なお、本明細書では、便宜上、検出孔 3 のみを識別検出部として説明することもある。

上記のような赤外線全反射測定法を用いた場合、試験片が黒色系のプラスチックを含む場合や難燃剤を含む場合などにも、試験片に含まれるプラスチックの種類をより精度よく識別することができる。なお、上記所定の波数の赤外線とは、波数にして、例えば、 $400\text{ cm}^{-1} \sim 4000\text{ cm}^{-1}$  の範囲の光である。試験片に含まれるプラスチックの種類を識別する際には、波数を変化させながら赤外線を試験片に入射し、各波数に  
25 応じた全反射赤外線の強度（あるいは吸光度）を検出すればよい。ま

たは、フーリエ変換赤外分光法（F T - I R 法）を利用して、上記所定の波数に対する全反射赤外線強度（あるいは吸光度）を検出してもよい。例えば、所定のプラスチックに対する波数－強度分布を、予め、例えば外周部 1 0 0 に設けられた制御部（図示せず。）等に記憶させておき  
5 、上記検出によって得られた波数－強度分布と比較すれば、試験片に含まれるプラスチックの種類の識別を容易に行うことができる。

また、上記のように、本実施の形態のプラスチック識別装置には、試験片を識別検出部に設置した際、すなわち識別ステージ 2 の検出孔 3 上部に設置した際に、その両側面から試験片を保持する保持部材 6 a , 6  
10 b を有する保持部と、試験片に外力を付与する横転手段としての押圧部材 7 a , 7 b と、試験片を識別検出部に密接させるための押圧子 8 を有する押圧部 9 と、を備えている。保持部は、一对の保持部材 6 a , 6 b を略水平方向に移動可能とするための可動手段（図示せず）を備えており、この可動手段で保持部材 6 a , 6 b を水平方向に移動させることにより、設置された試験片を両側面から保持することができる。押圧部 9  
15 は、押圧子 8 を昇降可能とするための可動手段（図示せず）を備えており、この可動手段で押圧子 8 を昇降させることにより、識別時に試験片を識別検出部に密接させることができる。押圧部材 7 a , 7 b の詳細な動作については後述する。

20 次に、図 3 ～図 7 を参照しながら、識別動作について説明する。図 3 ～図 7 は、図 1 及び図 2 に示した装置を用いて試験片 1 を識別する様子を示す概略図である。試験片 1 は、識別対象物として、例えばパンチプレスにより打ち抜かれて形成されたものである。なお、ここでは、試験片 1 の第 1 の面 1 a （ここでは試験片形成時の切断面）と第 2 の面 1 b  
25 （識別対象物の表面）とを識別面とする。

まず、図 3 に示すように、プラスチック識別装置に試験片 1 が供給さ

れる。試験片 1 は、第 1 の面 1 a を識別面として識別検出部である検出孔 3 に対向させて、かつ、次の識別面である第 2 の面 1 b が図中左側を向くように配置される。

次に、図 4 に示すように、保持部材 6 a, 6 b を水平方向（図中 X 方向）に移動させて試験片 1 を両側面から保持し、さらに押圧子 8 を下降させて（図中 Y 方向へ移動させて）試験片 1 を上部から押圧することにより第 1 の面 1 a を識別検出部（検出孔 3）に密接させる。この後、赤外線 5 を試験片 1 の第 1 の面 1 a に入射させ、試験片 1 にて全反射して再びプリズム 4 を透過した赤外線の強度を測定し、識別を行う。

- 次に、図 5 及び図 6 に示すように、試験片 1 を置き換えて識別面を変化させるために、試験片 1 の横転動作を行う。この横転動作は、横転後に試験片 1 が検出孔 3 上に載置されて、次の識別面となる第 2 の面 1 b が検出孔 3 上に位置するように行われる。具体的には、保持部及び押圧部 9 を解除して保持部材 6 a, 6 b 及び押圧子 8 を試験片 1 から離した状態で、押圧部材 7 a, 7 b を略水平方向（図 5 中 X 方向）に移動させる。この押圧部材 7 a, 7 b は、図示しない可動手段により略水平方向（試験片 1 の側面（第 2 の面 1 b とこの面に対向する第 3 の面 1 c）に略直交する方向）に移動可能に設けられており、かつ、次の識別面である第 2 の面 1 b 側の押圧部材 7 b は第 2 の面 1 b の下端部（第 1 の面 1 a 側の端部領域の一部）に対応する位置に設けられ、第 3 の面 1 c 側の押圧部材 7 a は第 3 の面 1 c の上端部（第 1 の面 1 a と反対側の端部領域の一部）に対応する位置に設けられている。押圧部材 7 a, 7 b を押し当てることにより第 2 の面 1 b の下端部及び第 3 の面 1 c の上端部にそれぞれ押力が付与される。この押力が試験片 1 を横転させる力となり、図 6 に示すように、第 2 の面 1 b が識別検出部に接触するように試験片 1 が横転する。

その後、図 7 に示すように、再び押圧部 9 を動作させて押圧子 8 を下降させ、試験片 1 の第 2 の面 1 b を識別検出部に密接させる。この状態で、赤外線 5 を入射させて、第 2 の面 1 b の識別を行う。なお、ここでは、試験片 1 の第 2 の面 1 b は第 1 の面 1 a よりも面積が大きい場合を示している。保持部を用いて保持しなくても安定した状態で配置できるため、保持部を動作させていない。このように、保持部は、試験片 1 の形状、識別面の大きさ等を考慮しながら適宜動作させるとよい。

以上のように、本実施の形態のプラスチック識別装置によれば、試験片の二つの面を識別する際に、少ない工程数で、かつ単純な動作で、高精度に短時間で識別が行える。また、試験片形状の制約も少ないため汎用性があり、安定した作業性も得られる。なお、押圧部材 7 a, 7 b の形状は図 1 に示すものに限定されず、平板状や棒状等、試験片 1 に対して直接押力を付与できる形状であればよい。

また、本実施の形態のプラスチック識別装置に、試験片が識別検出部に上手く設置できなかった場合に対処できるような機能を設けておくことも可能である。このような機能を設けることにより、連続した識別動作がよりスムーズに行える。例えば、試験片の識別が可能であると判断した場合は次工程に移るが、識別不可であると判断した場合に試験片を排出するような機能を設けるとよい。識別が可能か否かの判断は、例えば、識別検出部に感圧センサを設けて、試験片が接触しているかどうかを検出して判断する、もしくは、識別検出部周辺に赤外線センサを設けて、識別検出部と試験片との間に間隙があるかどうかを検出して判断することにより行うことができる。この場合の識別動作のフローチャートを図 8 に示す。まず、試験片を装置に供給し（ステップ（以下、単に S と表記する。） 8 1）、次に、保持部及び押圧部を動作させて、試験片保持及び試験片を識別検出部に密接させるための試験片押圧を行う（S 8

2 及び S 8 3)。なお、保持部と押圧部の動作はほぼ同時に行われてもよい。次に、試験片の第 1 の面（ここでは切断面）を識別し（S 8 4）、識別が正確に行われたか否かを判断する（S 8 5）。正確な識別が行われた判断した場合は、その後、押圧部及び保持部を解除（S 8 6）、試験片の  
5 横転動作（S 8 7）、試験片押圧（S 8 8）及び第 2 の面（ここでは識別対象物の表面）に対する識別動作（S 8 9）を行う。次に、第 2 の面の識別についても正確な識別が行われたか否かを判断し（S 9 0）、識別が可能であったと判断した場合は、試験片押圧解除（S 9 1）及び識別結果の表示（S 9 2）を行った後に試験片を排出する（S 9 3）。S 8 5 及  
10 び S 9 0 において、試験片の識別が正しく行われなかったと判断した場合は、試験片を排出して識別動作を終了する。なお、試験片の排出は、例えば、試験片の一方からエアを吹き付けて他方に排出できるようエアノズル等を設けておくことにより行うことができる。

（実施の形態 2）

15 本発明のプラスチック識別装置及びプラスチック識別方法の別の実施形態について説明する。本実施の形態のプラスチック識別装置は実施の形態 1 で説明した図 1 及び図 2 に示すプラスチック識別装置と同様の構成を有しているが、その動作が一部異なる。

図 9 には、試験片 1 に押力の付与を開始する時の様子が示されている  
20 。本実施の形態のプラスチック識別装置では、実施の形態 1 の場合（図 5 参照。）と異なり、試験片 1 に押力を付与し始める際に、第 3 の面 1 c 側の保持部材 6 a のみを試験片 1 に接触させておく。押力部材 7 a, 7 b を動作させる前に保持部材 6 a, 6 b を共に解除する（試験片 1 から引き離す）と、試験片 1 が逆の方向に横転し、本来の識別面である第 2  
25 の面 1 b を識別検出部に接触させることができなくなる可能性があるが、このように保持部材 6 a を用いて試験片 1 を第 3 の面 1 c 側から支え

ることにより、より確実に、第2の面1bが識別検出部に接触するように試験片1を横転させることができる。このように動作させる場合、押力部材7a、7bが試験片1に接触して、押力付与が開始された直後に、保持部材6aを解除する。

5 (実施の形態3)

本発明のプラスチック識別装置及びプラスチック識別方法のさらに別の実施形態について説明する。本実施の形態のプラスチック識別装置は、試験片をクリーニングする第1のクリーニング部と、識別検出部をクリーニングする第2のクリーニング部がさらに設けられている以外は、  
10 実施の形態1で説明した図1及び図2に示すプラスチック識別装置と同様の構成を有している。

図10A及び図10Bは、本実施の形態のプラスチック識別装置により、試験片及び識別検出部をクリーニングする様子を示している。第1のクリーニング部は、試験片1の第2の面1b側の保持部材6bの先端  
15 部分に設けられたブラシ10により構成されている。この場合、保持部材6bを回転可能に設けておき、この保持部材6bを先端のブラシ10と共に図中A方向に回転させることにより、横転後に識別面となる第2の面1bをクリーニングできる(図10A参照。)

第2のクリーニング部は、第2の面1b側の押力部材7bの識別ステージ2側に設けられたブラシ11により構成されている。第2のクリーニング部をこのように設けることで、横転動作時に押力部材7bを図中X方向に移動させることにより、同時に識別検出部をクリーニングできる(図10B参照。)

以上のように第1及び第2のクリーニング部を設けることにより、試験片1の表面や識別検出部に汚れ等の不純物が付着している場合であつても、精度良く識別することが可能となる。なお、第1のクリーニング  
25

部及び第２のクリーニング部は、試験片表面及び識別検出部をクリーニングすることができればよいため、その形態は特に限定されない。従って、これらクリーニング部は保持部材 6 b や押力部材 7 b とは別に設けられていてもよく、ブラシ以外に布やスポンジを用いることも可能である。

（実施の形態 4）

本発明のプラスチック識別装置及びプラスチック識別方法のさらに別の実施形態について説明する。本実施の形態のプラスチック識別装置は、試験片を装置に設置する際に位置決めするための識別対象物位置決め部がさらに設けられている以外は、実施の形態 1 で説明した図 1 及び図 2 に示すプラスチック識別装置と同様の構成を有している。

本実施の形態のプラスチック識別装置を用いる場合は、試験片 1 に、例えば図 1 1 A 及び図 1 1 B に示すような切り欠き部 1 d を設けておく。この切り欠き部 1 d を設ける位置は、プラスチック識別装置の識別対象物位置決め部が設けられる位置に対応するように決定される。本実施の形態のプラスチック識別装置には、例えば図 1 2 A や図 1 2 B に示すような識別対象物位置決め部 1 2 が設けられており、試験片 1 の切り欠き部 1 d を識別対象物位置決め部 1 2 に合わせることで、試験片 1 を正確な方向に供給することができる。

以上のような構成により、試験片 1 の供給方向の誤りを防ぐことができるので、試験片 1 を横転させた場合に識別したい面（ここでは試験片の第 2 の面）をより確実に識別検出部に接触させることができる。なお、図 1 1 A 及び図 1 1 B に示した試験片 1 の切り欠き部 1 d の形状や、図 1 2 A 及び図 1 2 B に示した識別対象物位置決め部 1 2 の形状は一例であり、これらに限定されるものではない。

（実施の形態 5）



本発明のプラスチック識別装置及びプラスチック識別方法の別の実施形態について説明する。本実施の形態のプラスチック識別装置は実施の形態 1 で説明した図 1 及び図 2 に示すプラスチック識別装置と同様の構成を有しているが、その動作が一部異なる。

- 5      本実施の形態のプラスチック識別装置は、試験片 1 の第 2 の面 1 b 側の保持部材 6 b が試験片 1 を横転させた際に試験片 1 の位置ズレを防止する位置ズレ防止部としての機能も兼ね備えている。図 1 3 A～図 1 3 C は、本実施の形態のプラスチック識別装置に設けられた位置ズレ防止部により、試験片横転時の位置ズレを防止する様子が示されている。本
- 10   実施の形態の場合、図 1 3 A に示すように押力部材 7 a, 7 b を用いて試験片 1 を横転させた後、保持部材 6 b を所定の位置に配置して保持部材 6 b を試験片 1 の端部に接触させて試験片 1 の位置を規制するようにする（図 1 3 B 及び図 1 3 C 参照。）。このように保持部材 6 a を位置ズレ防止部として機能させることにより、例えば図 1 3 B に示すように横
- 15   転させた試験片 1 が押力部材 7 b 上に載り上げてしまった場合でも、図 1 3 C に示すように、押力部材 7 b 上から試験片 1 を識別ステージ 2 の検出孔 3 上に落として所定の位置に設置することができる。

（実施の形態 6）

- 20   本発明のプラスチック識別装置及びプラスチック識別方法のさらに別の実施形態について説明する。本実施の形態のプラスチック識別装置は、横転手段として押力部材の代わりにエアノズルが設けられている以外は、実施の形態 1 で説明した図 1 及び図 2 に示すプラスチック識別装置と同様の構成を有している。

- 25   図 1 4 には、本実施の形態のプラスチック識別装置を用いて試験片 1 を横転させる様子が示されている。本実施の形態では、エアノズル 1 3 a 及び 1 3 b を押力部材の代わりに設け、第 2 の面 1 b 及び第 3 の面 1

c に対してエアを噴出させることにより押力が付与される。このように横転手段としてエアノズル 13 a, 13 b を用いる構成でも、実施の形態 1 の場合と同様に試験片 1 に押力を付与して横転させることができる。また、この構成の場合、横転手段を動作させるタクトを減少できると  
5 共に、横転手段への試験片 1 の載り上げ等の不具合も抑制できる。さらに、試験片排出後は、このエアノズル 13 a, 13 b を識別検出部のクリーニングする第 2 のクリーニング部として機能させることもできる。

なお、以上に説明した実施の形態 1 ～ 6 では、赤外線全反射測定法を用いて識別対象物に含まれるプラスチックの識別を行う形態について説  
10 明したが、他の測定方法を用いることも可能である。

#### 産業上の利用の可能性

本発明のプラスチック識別装置及びプラスチック識別方法によれば、高精度で短時間にプラスチックの種類を識別することができ、試験片形  
15 状の制約も少ないため汎用性が高く、良好な作業性も得られる。

## 請 求 の 範 囲

1. 識別対象物のプラスチックの種類を識別するプラスチック識別装置であって、

5 前記識別対象物に含まれるプラスチックの種類を識別する識別検出部と、

前記識別対象物の前記識別検出部に対向する識別面を変更するために、前記識別対象物に外力を付与して前記識別対象物を横転させる横転手段を含むことを特徴とするプラスチック識別装置。

10 2. 前記識別対象物には識別面として用いられる第1の面と第2の面とが含まれ、かつ、前記第1の面と前記第2の面とは互いに隣接しており、

前記横転手段は、前記第1の面が識別面として前記識別検出部に対向するように前記識別対象物を設置した状態において、前記第2の面の前  
15 記第1の面側の端部領域の少なくとも一部と、前記第2の面に対向する第3の面において前記第1の面と反対側に位置する端部領域の少なくとも一部とに対して押力を付与して前記識別対象物を横転させ、前記第2の面を識別面として前記識別検出部に対向させる請求の範囲1に記載のプラスチック識別装置。

20 3. 前記横転手段が一对の押力部材であり、

前記一对の押力部材は、前記第1の面が識別面として前記識別検出部に対向するように前記識別対象物を設置した状態において、前記識別対象物の前記第2の面及び前記第3の面に交差する方向に移動可能に設けられており、前記第2の面及び第3の面を直接押すことにより前記識別  
25 対象物に押力を付与する請求の範囲2に記載のプラスチック識別装置。

4. 前記横転手段が一对のエアノズルであり、

前記一対のエアノズルは、前記第 1 の面が識別面として前記識別検出部に対向するように前記識別対象物を設置した状態において、前記第 2 の面及び第 3 の面に噴出し口を対向させて設けられており、前記識別対象物の前記第 2 の面及び第 3 の面に対して前記噴出し口からエアを噴出  
5 することにより前記識別対象物に押力を付与する請求の範囲 2 に記載のプラスチック識別装置。

5. 前記識別検出部は、所定の波数の赤外線を前記識別対象物に入射し、かつ、前記識別対象物において全反射した前記赤外線の強度を検出する請求の範囲 1 に記載のプラスチック識別装置。

10 6. 前記識別対象物を押圧して識別検出部に密接させる押圧部をさらに含む請求の範囲 1 に記載のプラスチック識別装置。

7. 前記識別検出部に設置された前記識別対象物を保持する保持部をさらに含む請求の範囲 1 に記載のプラスチック識別装置。

8. 横転後に前記識別対象物の識別面となる面をクリーニングする第  
15 1 のクリーニング部をさらに含む請求の範囲 1 に記載のプラスチック識別装置。

9. 前記識別検出部に設置された前記識別対象物を保持する保持部をさらに含み、前記保持部において、横転後に前記識別対象物の識別面となる面に対向する領域に、前記第 1 のクリーニング部が設けられている  
20 請求の範囲 8 に記載のプラスチック識別装置。

10. 前記識別検出部をクリーニングする第 2 のクリーニング部をさらに含む請求の範囲 1 に記載のプラスチック識別装置。

11. 前記第 2 のクリーニング部が前記横転手段に設けられている請求の範囲 10 に記載のプラスチック識別装置。

25 12. 前記識別対象物を前記識別検出部に設置する際の位置決めに用いられる識別対象物位置決め部をさらに含む請求の範囲 1 に記載のプラ

スチック識別装置。

1 3. 識別対象物を横転させた際に前記識別対象物の一端部の位置を規制することにより、前記識別対象物の前記識別検出部からの位置ズレを防止する位置ズレ防止部をさらに含む請求の範囲 1 に記載のプラスチック識別装置。

1 4. 識別対象物のプラスチックの種類を識別するプラスチック識別方法であって、

(a) 前記識別対象物の第 1 の面が識別面となるように前記識別対象物を配置し、前記第 1 の面を用いて前記識別対象物に含まれるプラスチックの種類を識別する工程と、

(b) 前記識別対象物に外力を付与して、前記識別対象物の前記識別検出部に対向する識別面を第 1 の面から第 2 の面に変更するように前記識別対象物を横転させる工程と、

(c) 前記識別対象物の第 2 の面を用いて前記識別対象物に含まれるプラスチックの種類を識別する工程と、

(d) 前記第 1 の面を用いて得られた識別結果と前記第 2 の面を用いて得られた識別結果とを用いて前記識別対象物に含まれるプラスチックの種類を決定する工程と、

を含むことを特徴とするプラスチック識別方法。

1 5. 前記 (b) の工程では、前記識別対象物において前記第 2 の面が前記第 1 の面に隣接する面であり、前記第 2 の面において前記第 1 の面側の端部領域の少なくとも一部と、前記第 2 の面に対向する第 3 の面において前記第 1 の面と反対側に位置する端部領域の少なくとも一部とに対して押力を付与して前記識別対象物を横転させ、前記第 2 の面が識別面となるように前記識別対象物を配置する請求の範囲 1 4 に記載のプラスチック識別方法。

16. 前記（b）の工程では、押力部材を用いて前記第2の面及び前記第3の面を直接押すことにより、前記識別対象物に押力を付与する請求の範囲15に記載のプラスチック識別方法。

17. 前記（b）の工程では、前記識別対象物の第2の面及び第3の面に対してエアを吹き付けることにより、前記識別対象物に押力を付与する請求の範囲15に記載のプラスチック識別方法。

18. 前記（a）の工程及び前記（c）の工程では、識別対象物に含まれるプラスチックの種類を識別する識別検出部を含むプラスチック識別装置が用いられ、

10 前記（a）の工程は、前記識別対象物の第1の面を前記識別検出部に密接させた状態で行われ、

前記（c）の工程は、前記識別対象物の第2の面を前記識別検出部に密接させた状態で行われる請求の範囲14に記載のプラスチック識別方法。

15 19. 前記（a）の工程及び前記（c）の工程において、所定の波数の赤外線を前記識別対象物に入射し、かつ、前記識別対象物において全反射した前記赤外線の強度を検出することにより、前記識別対象物のプラスチックの種類を識別する請求の範囲14に記載のプラスチック識別方法。

20 20. 前記（b）の工程が、前記識別対象物の第3の面が支持された状態で開始される請求の範囲14に記載のプラスチック識別方法。

21. 前記（a）の工程と前記（b）の工程との間に、前記識別対象物の第2の面をクリーニングする工程をさらに含む請求の範囲14に記載のプラスチック識別方法。

25 22. 前記（b）の工程において、前記識別検出部をクリーニングする請求の範囲14に記載のプラスチック識別方法。

23. 前記（a）の工程及び前記（c）の工程において、前記識別対象物が識別検出部に対し正確な位置に配置されていないと判断した場合は、識別動作を中止して前記識別対象物を排出する請求の範囲14に記載のプラスチック識別方法。

## 補正書の請求の範囲

[2005年1月18日(18.01.05)国際事務局受理:出願当初の請求の範囲2, 5-8, 10, 12, 13, 15及び18-23は補正された;出願当初の請求の範囲1及び14は取り下げられた;他の請求の範囲は変更なし。(5頁)]

1. (削除)

2. (補正後) 識別面として用いられる第1の面と第2の面とが含まれており、かつ、前記第1の面と前記第2の面とが互いに隣接している識別対象物のプラスチックの種類を識別するプラスチック識別装置であって、

前記識別対象物に含まれるプラスチックの種類を識別する識別検出部と、

10 前記識別対象物の前記識別検出部に対向する識別面を変更するために、前記識別対象物に外力を付与して前記識別対象物を横転させる横転手段とを含んでおり、

前記横転手段は、前記第1の面が識別面として前記識別検出部に対向するように前記識別対象物を設置した状態において、前記第2の面の前  
15 記第1の面側の端部領域の少なくとも一部と、前記第2の面に対向する第3の面において前記第1の面と反対側に位置する端部領域の少なくとも一部とに対して押力を付与して前記識別対象物を横転させ、前記第2の面を識別面として前記識別検出部に対向させることを特徴とするプラスチック識別装置。

20 3. 前記横転手段が一对の押力部材であり、

前記一对の押力部材は、前記第1の面が識別面として前記識別検出部に対向するように前記識別対象物を設置した状態において、前記識別対象物の前記第2の面及び前記第3の面に交差する方向に移動可能に設けられており、前記第2の面及び第3の面を直接押すことにより前記識別  
25 対象物に押力を付与する請求の範囲2に記載のプラスチック識別装置。

4. 前記横転手段が一对のエアノズルであり、



前記一対のエアノズルは、前記第 1 の面が識別面として前記識別検出部に対向するように前記識別対象物を設置した状態において、前記第 2 の面及び第 3 の面に噴出し口を対向させて設けられており、前記識別対象物の前記第 2 の面及び第 3 の面に対して前記噴出し口からエアを噴出  
5 することにより前記識別対象物に押力を付与する請求の範囲 2 に記載のプラスチック識別装置。

5. (補正後) 前記識別検出部は、所定の波数の赤外線を前記識別対象物に入射し、かつ、前記識別対象物において全反射した前記赤外線の強度を検出する請求の範囲 2 に記載のプラスチック識別装置。

10 6. (補正後) 前記識別対象物を押圧して識別検出部に密接させる押圧部をさらに含む請求の範囲 2 に記載のプラスチック識別装置。

7. (補正後) 前記識別検出部に設置された前記識別対象物を保持する保持部をさらに含む請求の範囲 2 に記載のプラスチック識別装置。

15 8. (補正後) 横転後に前記識別対象物の識別面となる面をクリーニングする第 1 のクリーニング部をさらに含む請求の範囲 2 に記載のプラスチック識別装置。

9. 前記識別検出部に設置された前記識別対象物を保持する保持部をさらに含み、前記保持部において、横転後に前記識別対象物の識別面となる面に対向する領域に、前記第 1 のクリーニング部が設けられている  
20 請求の範囲 8 に記載のプラスチック識別装置。

10. (補正後) 前記識別検出部をクリーニングする第 2 のクリーニング部をさらに含む請求の範囲 2 に記載のプラスチック識別装置。

11. 前記第 2 のクリーニング部が前記横転手段に設けられている請求の範囲 10 に記載のプラスチック識別装置。

25 12. (補正後) 前記識別対象物を前記識別検出部に設置する際の位置決め用いられる識別対象物位置決め部をさらに含む請求の範囲 2 に

記載のプラスチック識別装置。

- 1 3. (補正後) 識別対象物を横転させた際に前記識別対象物の一端部の位置を規制することにより、前記識別対象物の前記識別検出部からの位置ズレを防止する位置ズレ防止部をさらに含む請求の範囲 2 に記載  
5 のプラスチック識別装置。

1 4. (削除)

1 5. (補正後) 識別対象物のプラスチックの種類を識別するプラスチック識別方法であって、

- (a) 前記識別対象物の第 1 の面が識別面となるように前記識別対象物を配置し、前記第 1 の面を用いて前記識別対象物に含まれるプラスチックの種類を識別する工程と、  
10

(b) 前記識別対象物に外力を付与して、前記識別対象物の前記識別検出部に対向する識別面を第 1 の面から第 2 の面に変更するように前記識別対象物を横転させる工程と、

- (c) 前記識別対象物の第 2 の面を用いて前記識別対象物に含まれるプラスチックの種類を識別する工程と、  
15

(d) 前記第 1 の面を用いて得られた識別結果と前記第 2 の面を用いて得られた識別結果とを用いて前記識別対象物に含まれるプラスチックの種類を決定する工程と、

- 20 を含み、

前記 (b) の工程では、前記識別対象物において前記第 2 の面が前記第 1 の面に隣接する面であり、前記第 2 の面において前記第 1 の面側の端部領域の少なくとも一部と、前記第 2 の面に対向する第 3 の面において前記第 1 の面と反対側に位置する端部領域の少なくとも一部とに対し  
25 て押力を付与して前記識別対象物を横転させ、前記第 2 の面が識別面となるように前記識別対象物を配置することを特徴とするプラスチック識

別方法。

16. 前記（b）の工程では、押力部材を用いて前記第2の面及び前記第3の面を直接押すことにより、前記識別対象物に押力を付与する請求の範囲15に記載のプラスチック識別方法。

5 17. 前記（b）の工程では、前記識別対象物の第2の面及び第3の面に対してエアを吹き付けることにより、前記識別対象物に押力を付与する請求の範囲15に記載のプラスチック識別方法。

18. （補正後） 前記（a）の工程及び前記（c）の工程では、識別対象物に含まれるプラスチックの種類を識別する識別検出部を含むプラスチック識別装置が用いられ、

前記（a）の工程は、前記識別対象物の第1の面を前記識別検出部に密接させた状態で行われ、

前記（c）の工程は、前記識別対象物の第2の面を前記識別検出部に密接させた状態で行われる請求の範囲15に記載のプラスチック識別方法。

19. （補正後） 前記（a）の工程及び前記（c）の工程において、所定の波数の赤外線を前記識別対象物に入射し、かつ、前記識別対象物において全反射した前記赤外線の強度を検出することにより、前記識別対象物のプラスチックの種類を識別する請求の範囲15に記載のプラスチック識別方法。

20. （補正後） 前記（b）の工程が、前記識別対象物の第3の面が支持された状態で開始される請求の範囲15に記載のプラスチック識別方法。

21. （補正後） 前記（a）の工程と前記（b）の工程との間に、前記識別対象物の第2の面をクリーニングする工程をさらに含む請求の範囲15に記載のプラスチック識別方法。

22. (補正後) 前記(b)の工程において、前記識別検出部をクリーニングする請求の範囲15に記載のプラスチック識別方法。

23. (補正後) 前記(a)の工程及び前記(c)の工程において、前記識別対象物が識別検出部に対し正確な位置に配置されていないと判断した場合は、識別動作を中止して前記識別対象物を排出する請求の範囲15に記載のプラスチック識別方法。

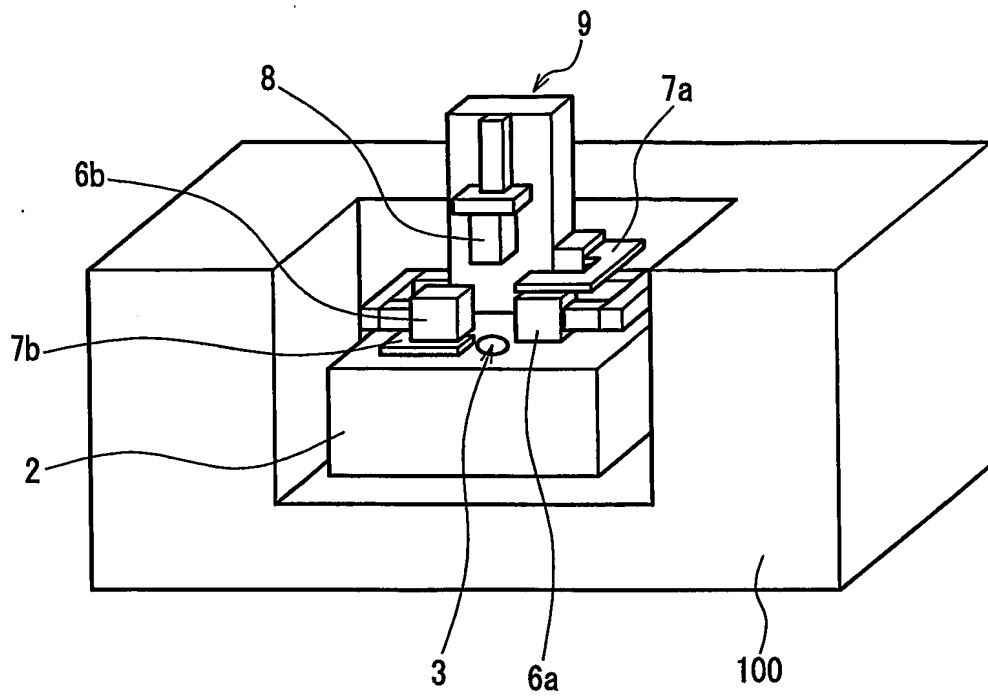


FIG. 1

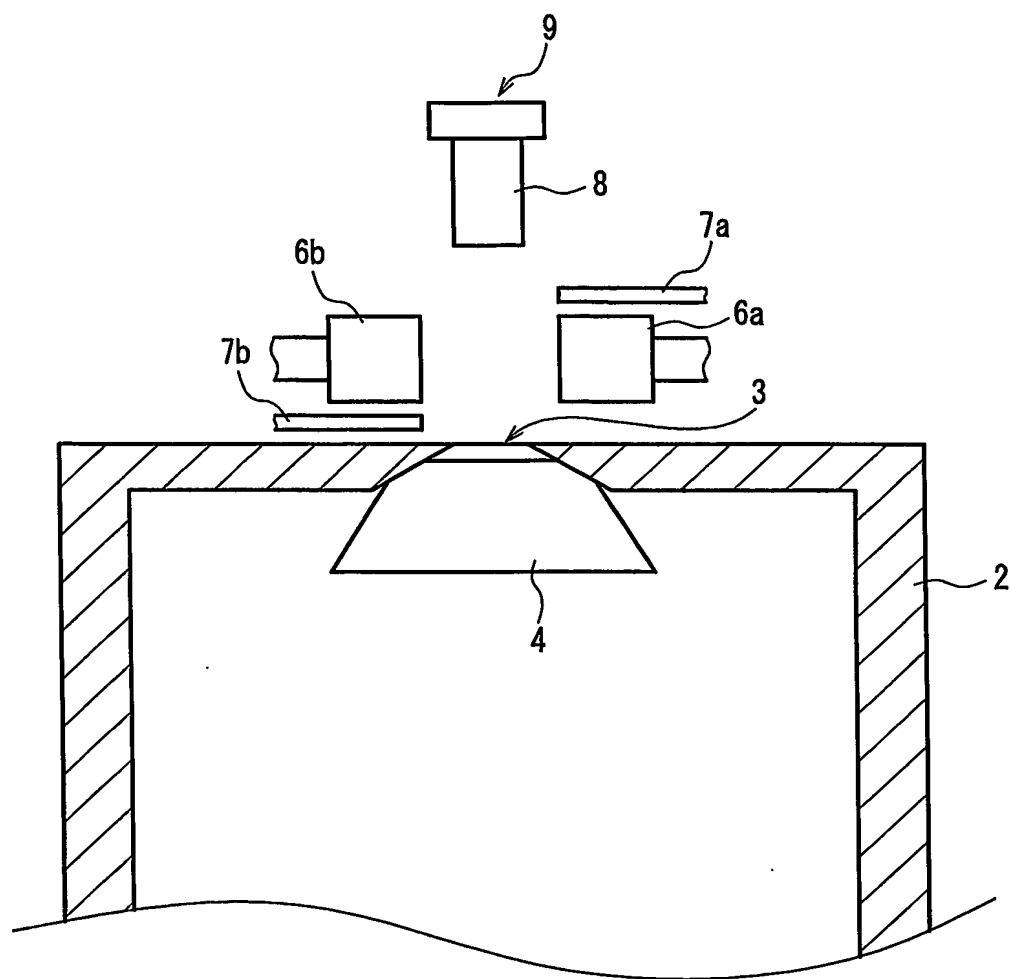


FIG. 2

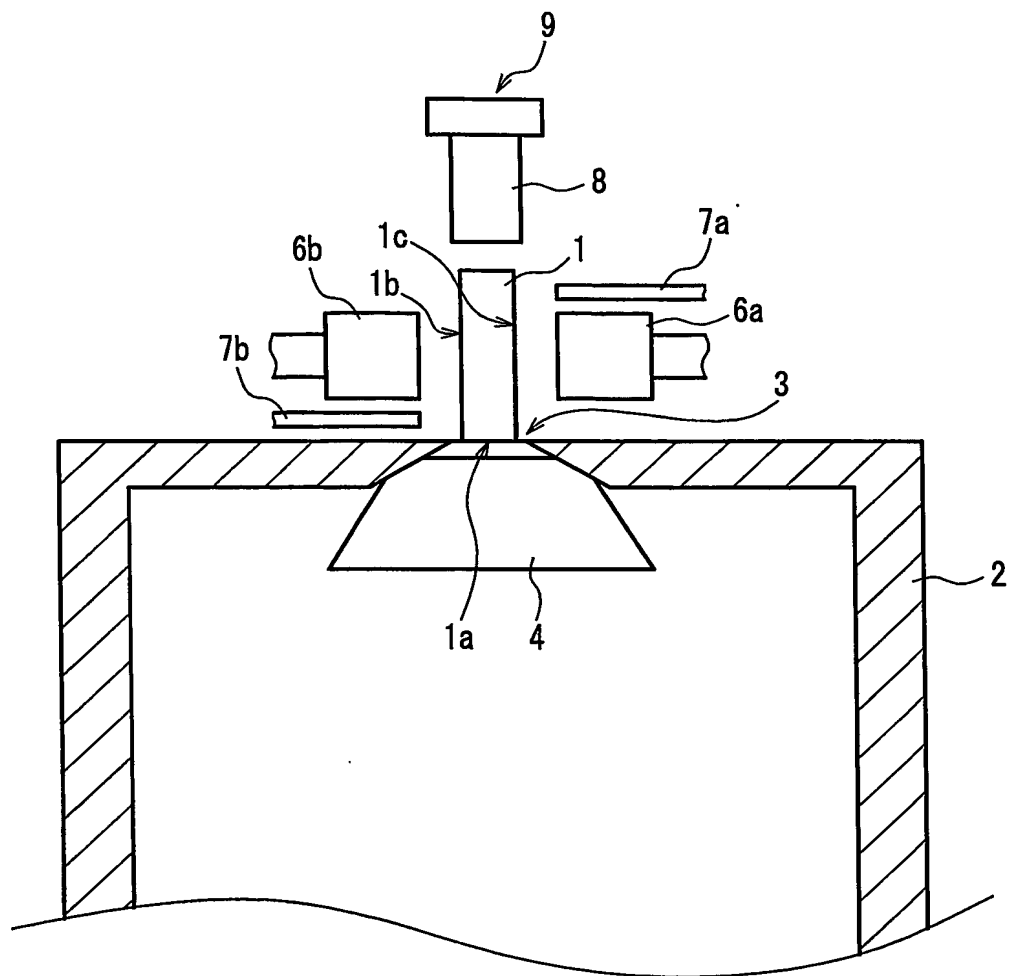


FIG. 3

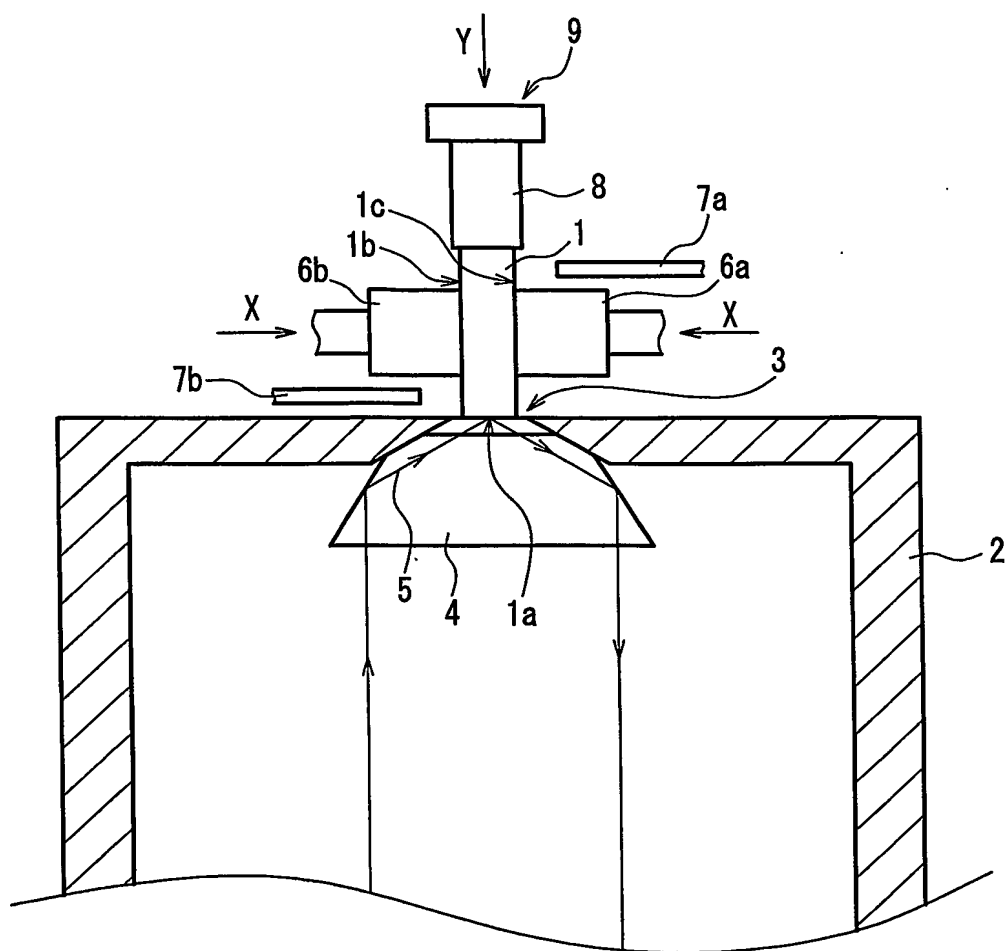


FIG. 4



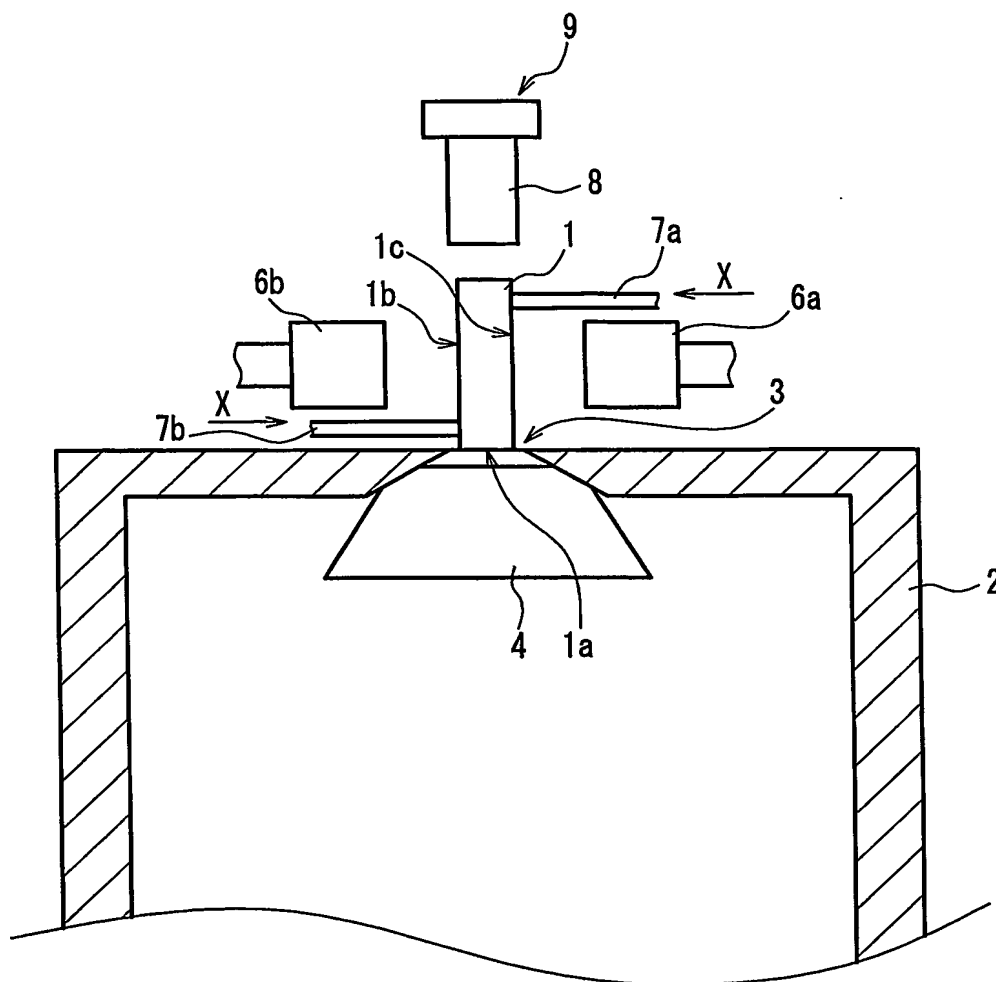


FIG. 5

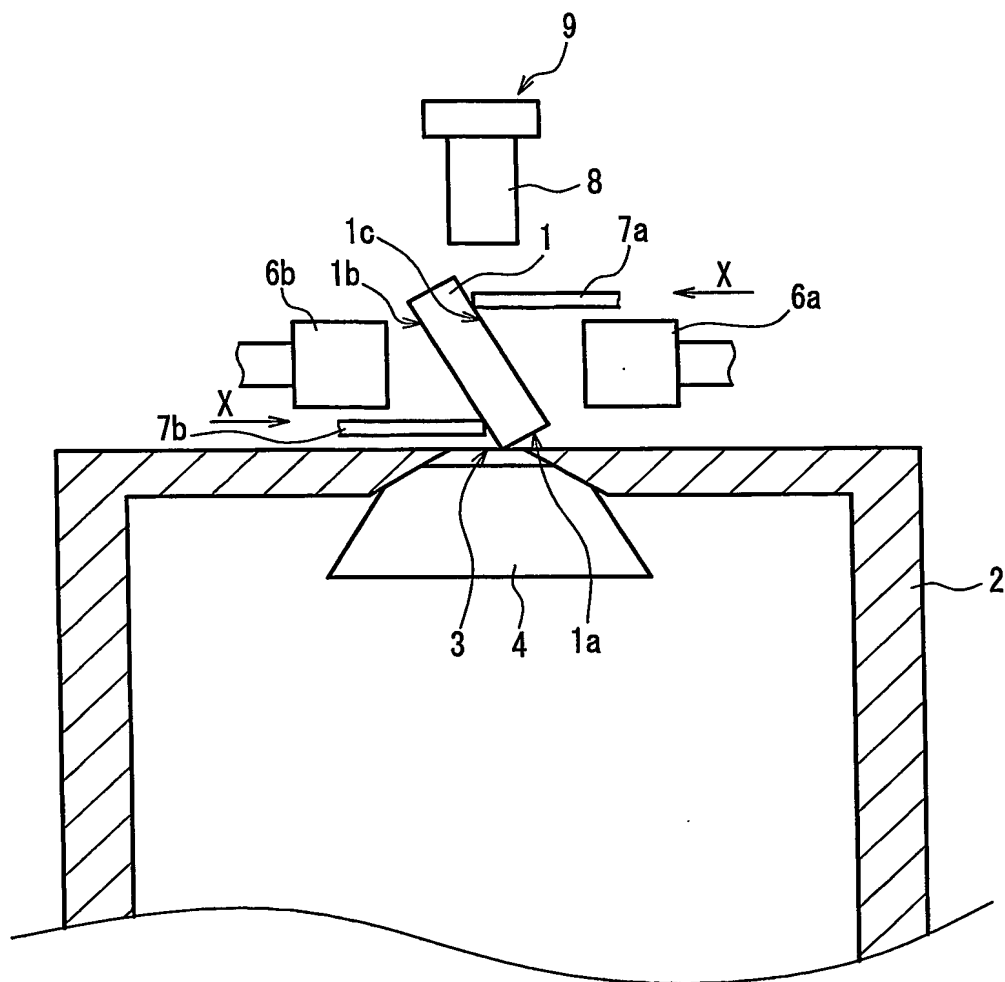


FIG. 6

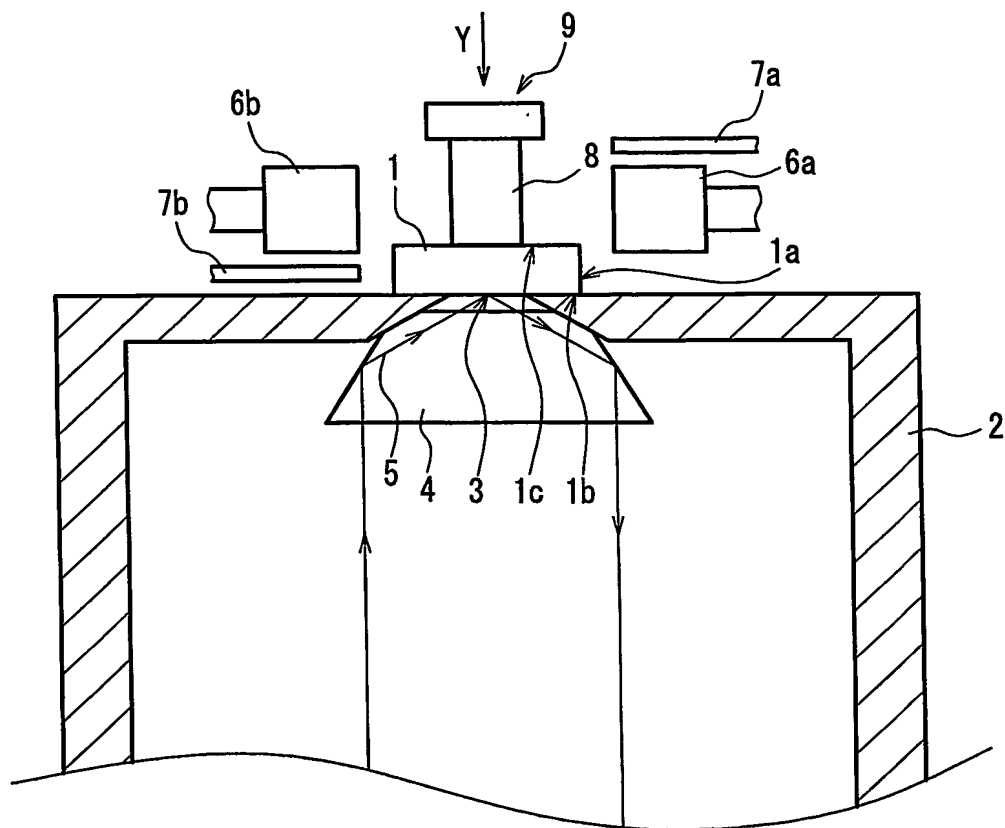


FIG. 7

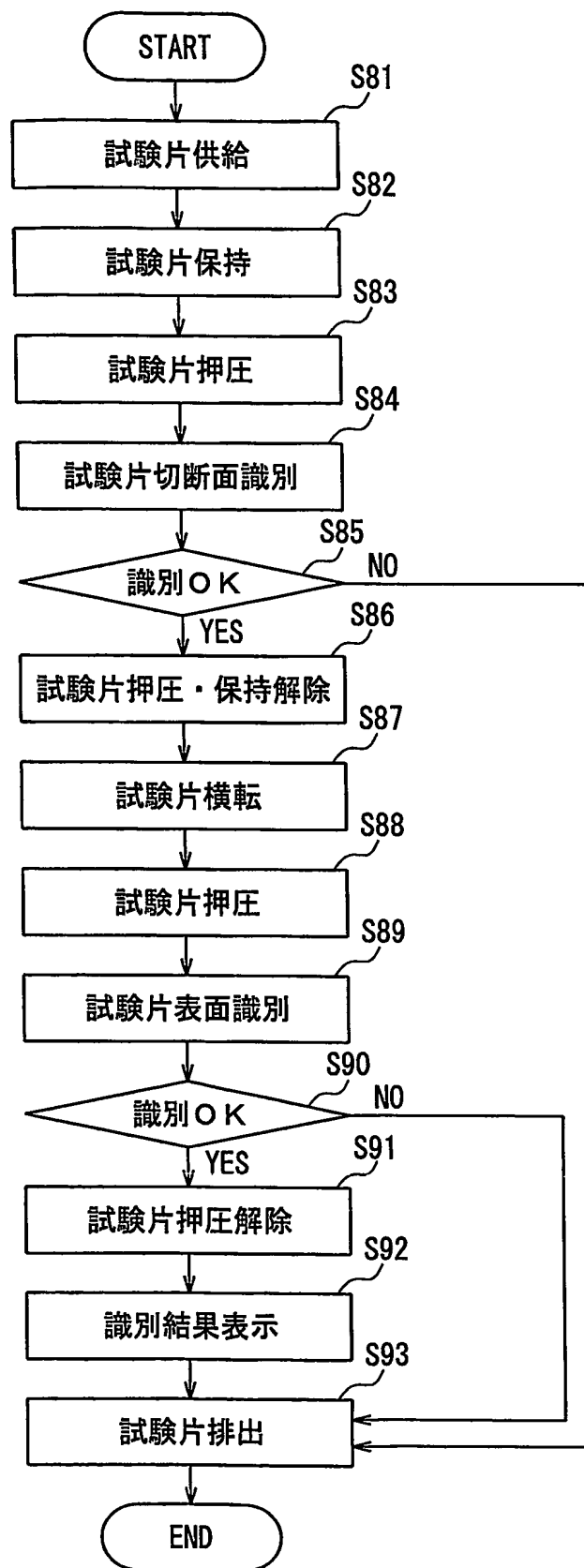


FIG. 8

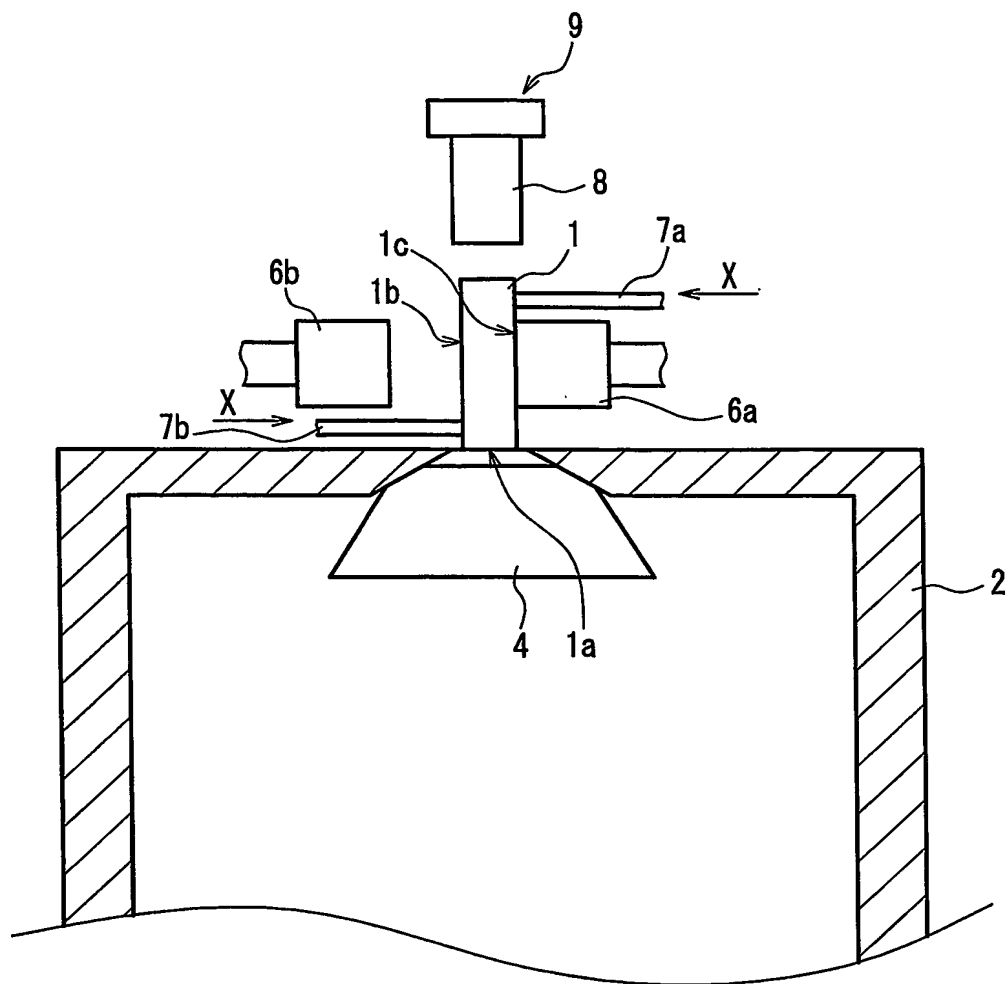


FIG. 9

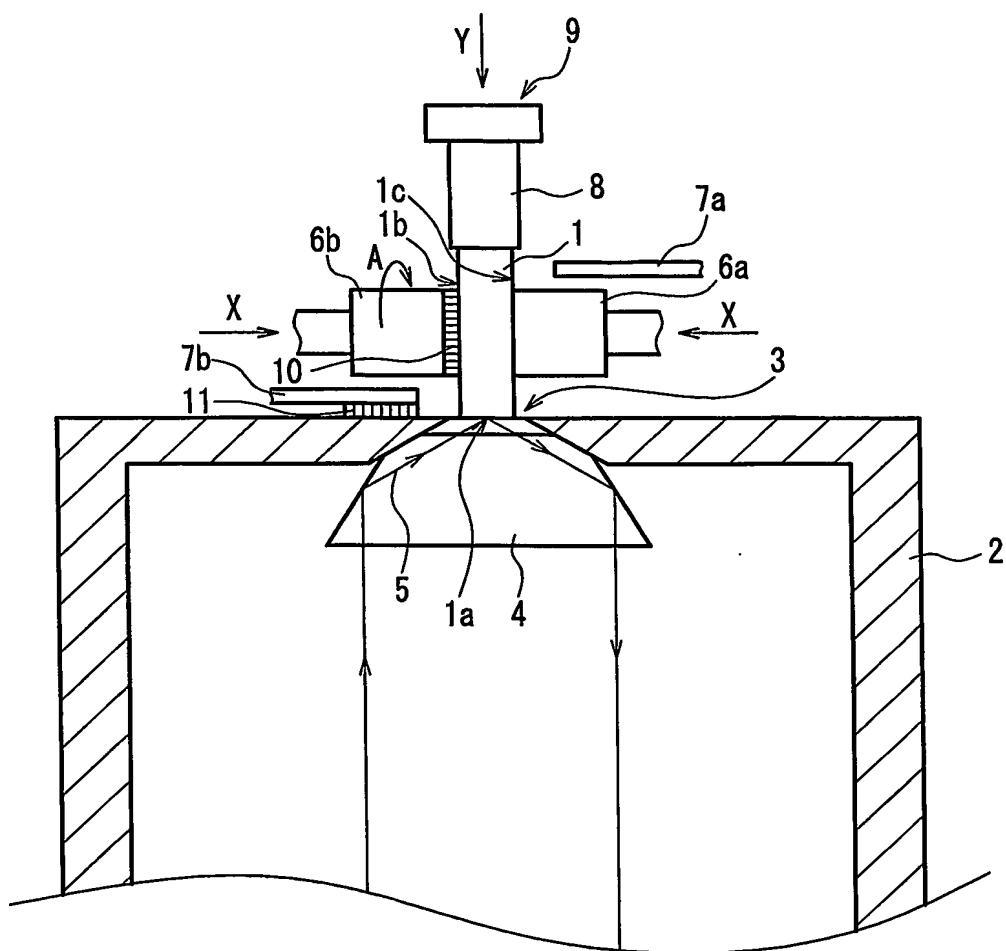


FIG. 10A

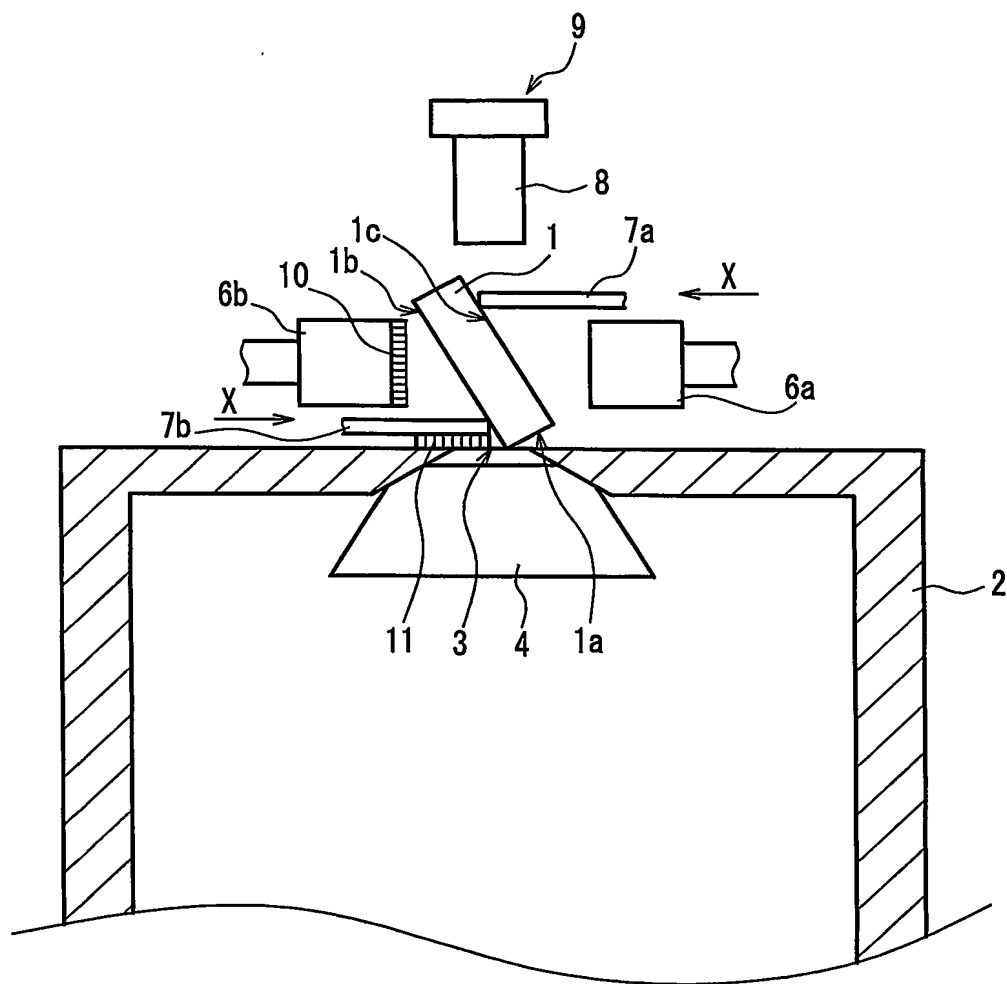


FIG. 10B

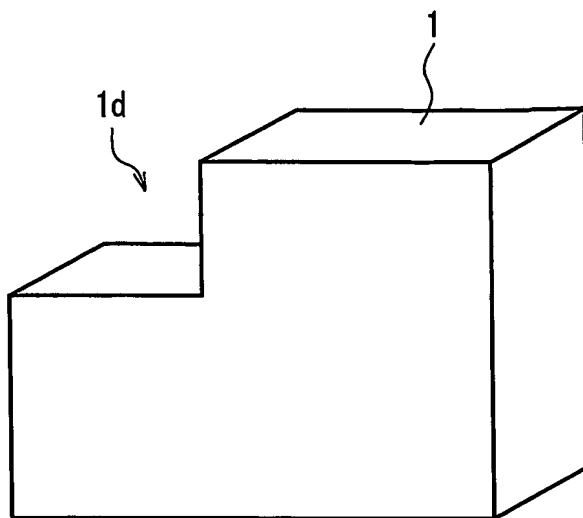


FIG. 11A

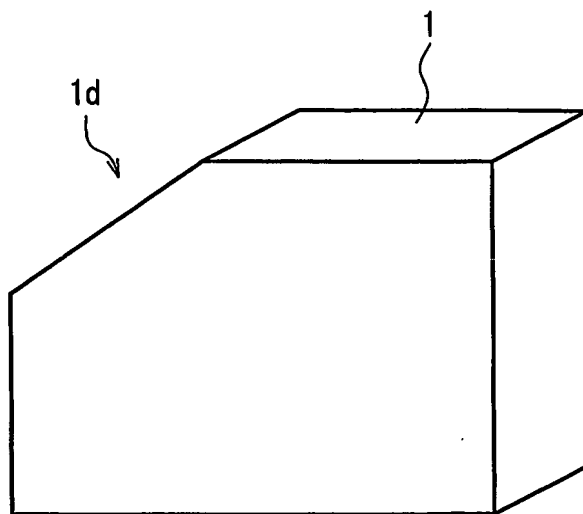


FIG. 11B



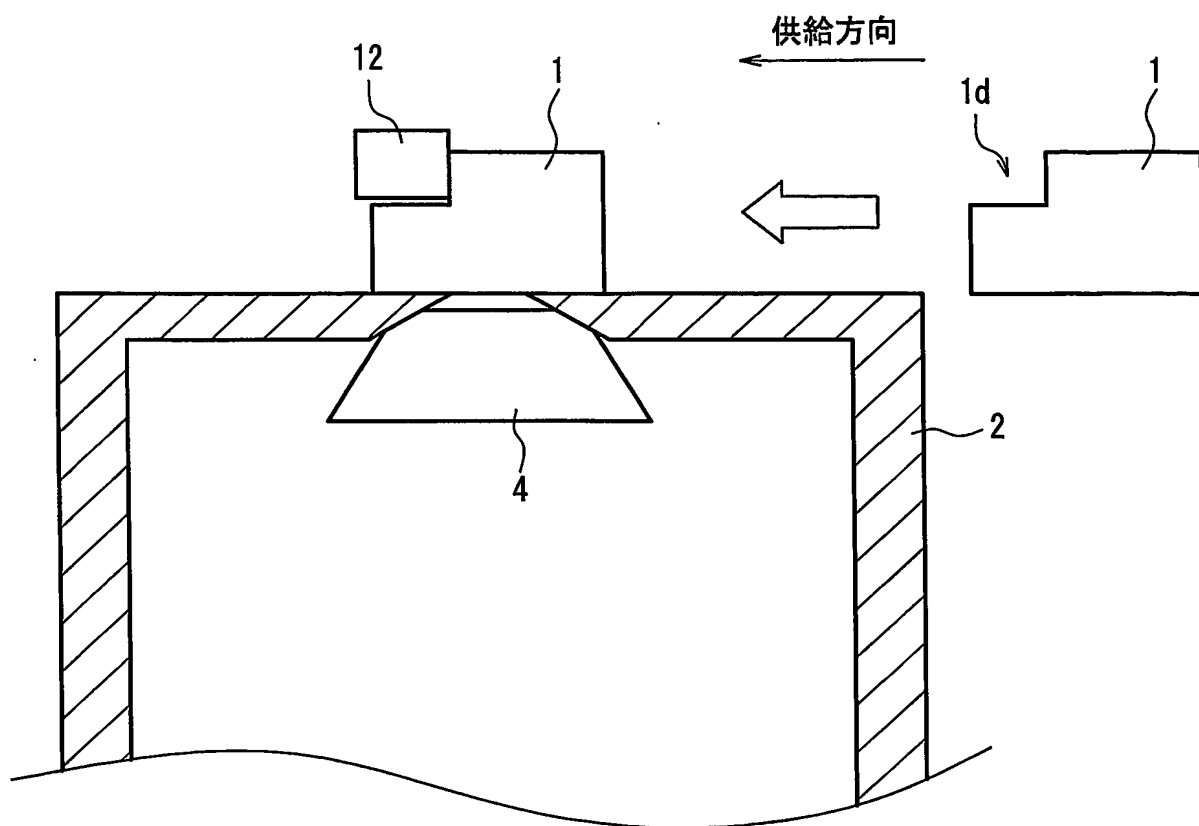


FIG. 12A

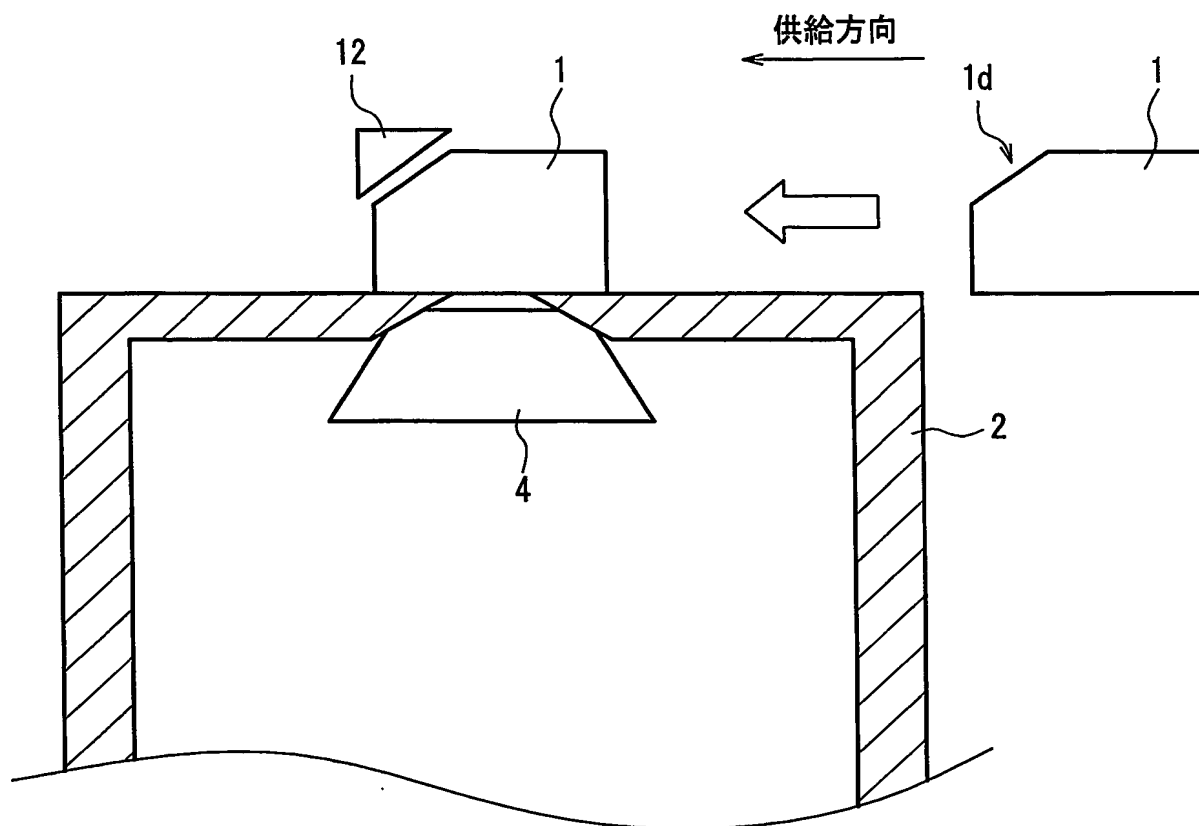


FIG. 12B

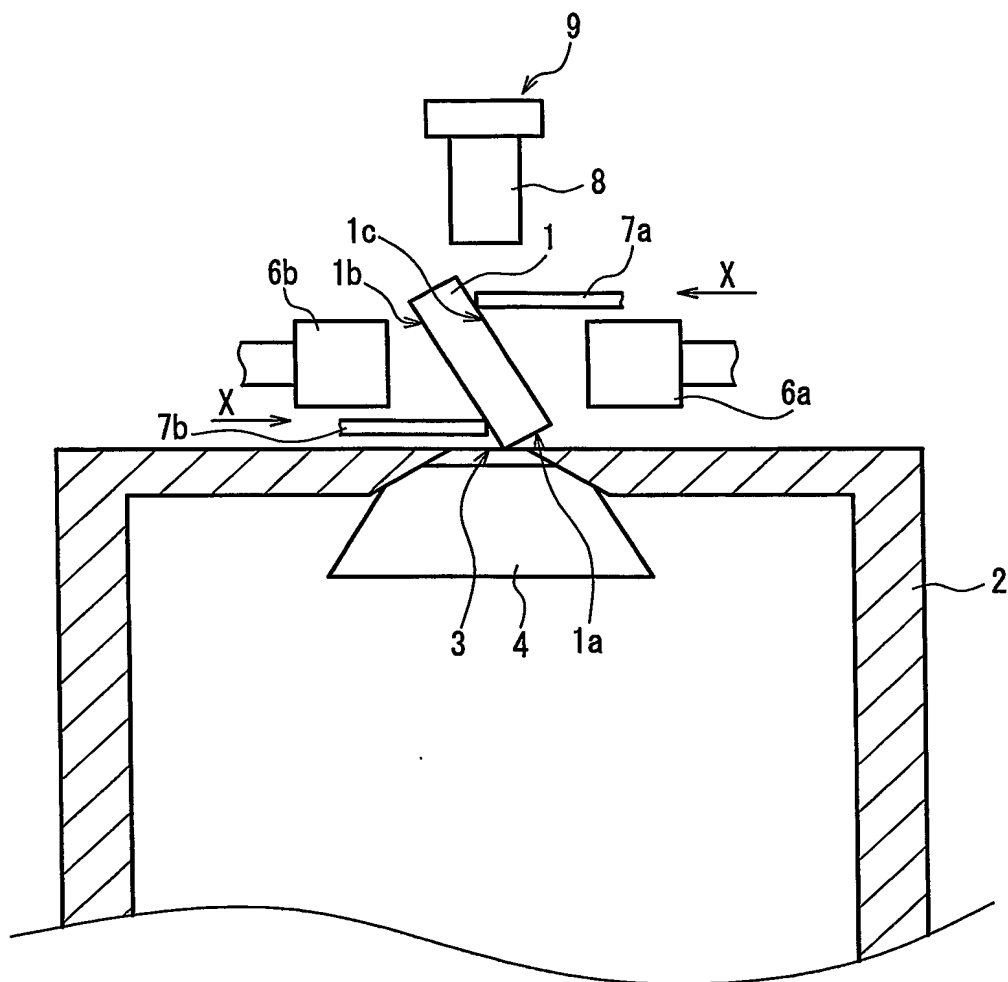


FIG. 13A

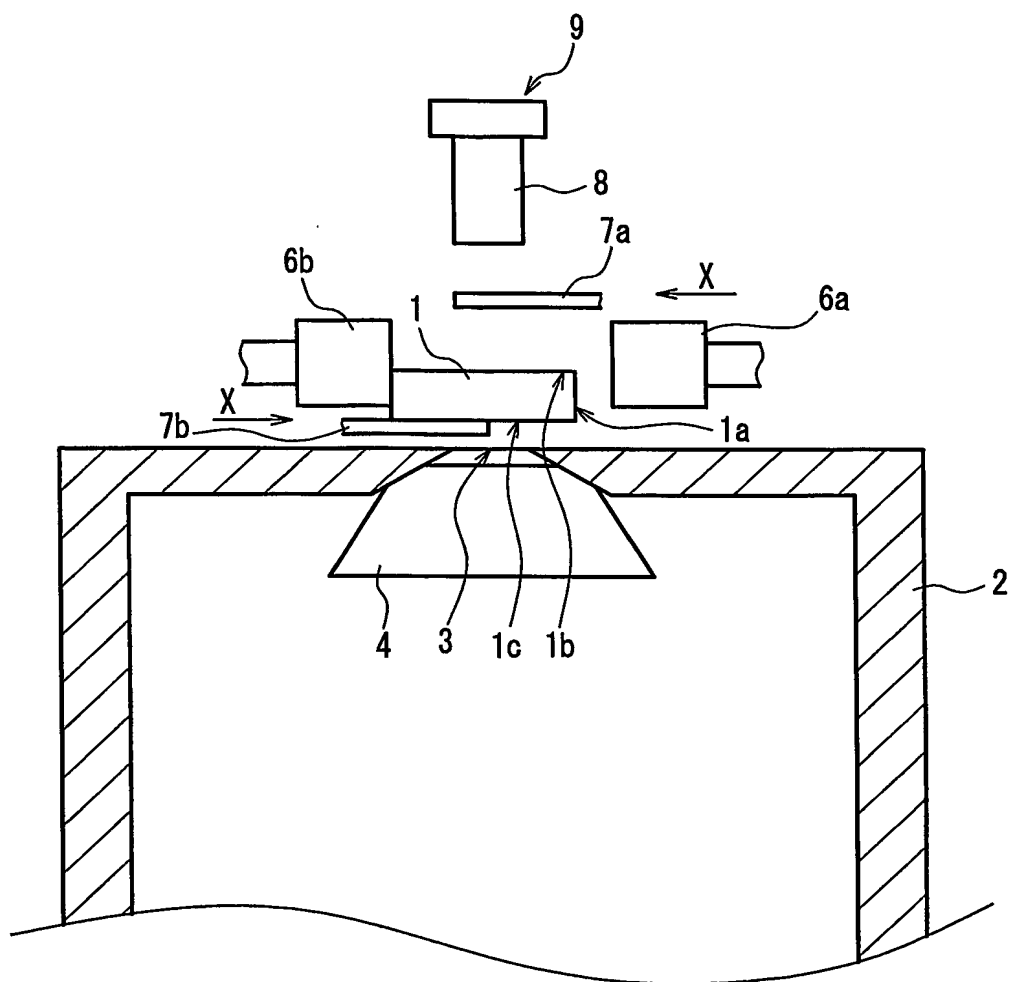


FIG. 13B

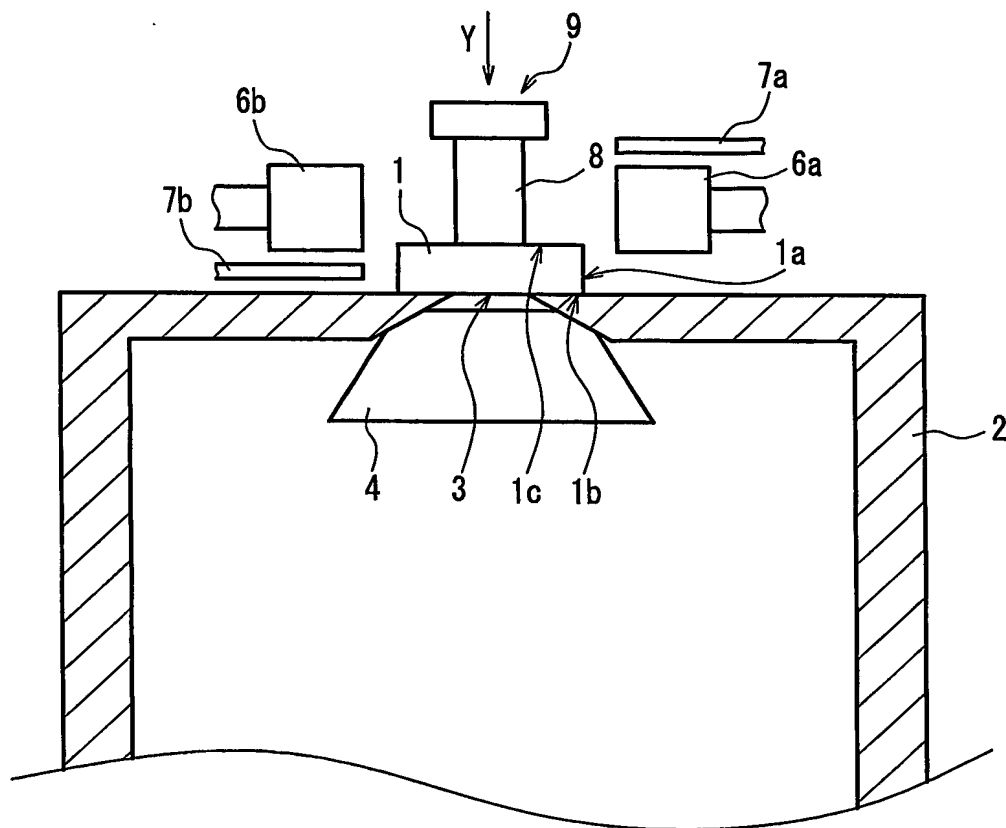


FIG. 13C

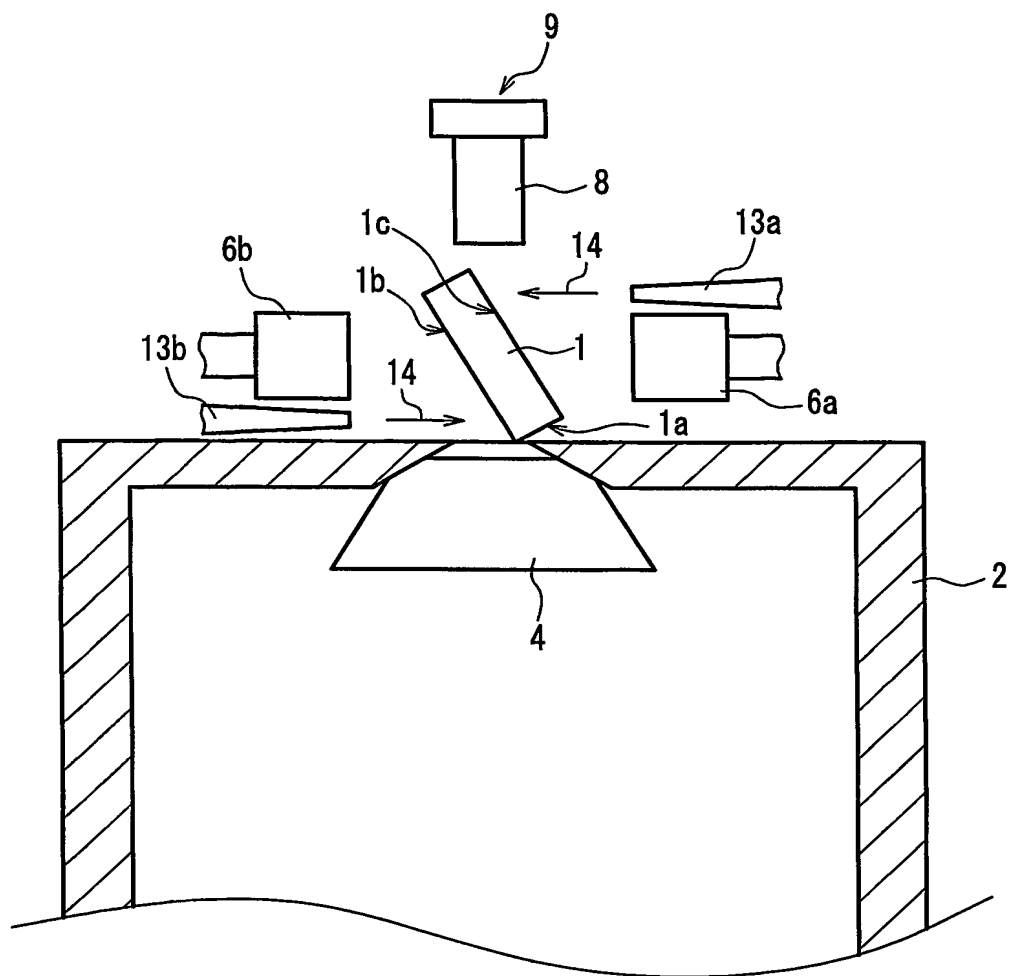


FIG. 14

FIG. 15A

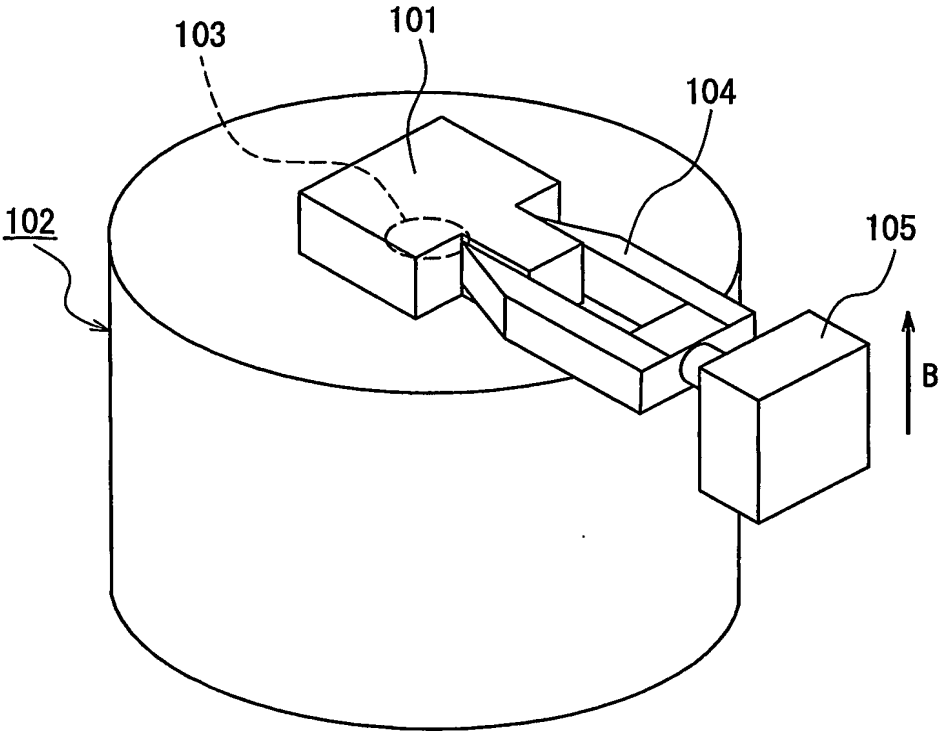
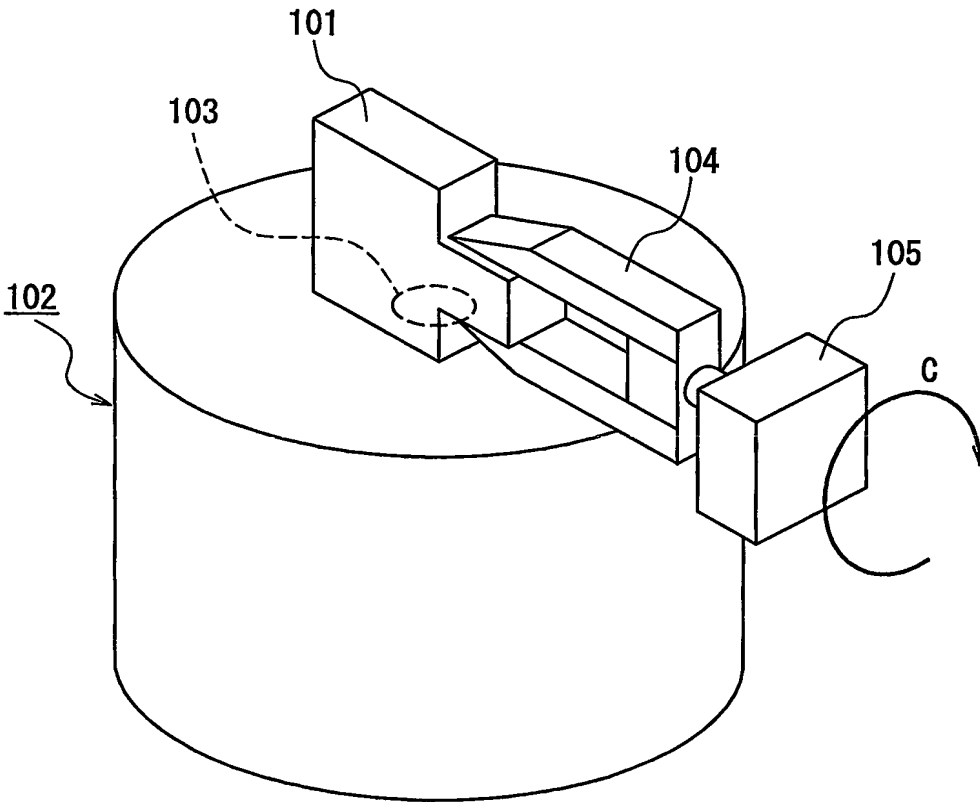


FIG. 15B



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/010433

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> G01N21/27, G01N21/01, G01N21/35

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> G01N21/00-21/61, G01N21/84-21/958

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

PATOLIS, WPI/L

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 03/038412 A (MATSUSHITA ECO TECHNOLOGY CENTER CO., LTD.), 08 May, 2003 (08.05.03), Full text & JP 2003-202291 A	1, 5-12, 14, 18-22 <u>2-4, 13,</u> <u>15-17, 23</u>
A	JP 2002-286637 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 03 October, 2002 (03.10.02), Full text (Family: none)	1-23

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
02 November, 2004 (02.11.04)

Date of mailing of the international search report  
22 November, 2004 (22.11.04)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.



<b>A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))</b> Int. Cl <sup>7</sup> G01N 21/27 G01N 21/01 G01N 21/35		
<b>B. 調査を行った分野</b> 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) G01N21/00-21/61, G01N21/84-21/958		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2004年 日本国登録実用新案公報 1994-2004年 日本国実用新案登録公報 1996-2004年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語) PATOLIS, WPI/L		
<b>C. 関連すると認められる文献</b>		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	WO 03/038412 A(株式会社松下電器産業エコテクノロジーセンター), 2003. 05. 08, 全文, & J P 2003-202291 A	1, 5-12, 1 4, 18-22 2-4, 13, 1 5-17, 23
A		
A	JP 2002-286637 A(松下電器産業株式会社), 2002. 10. 03, 全文, (ファミリーなし)	1-23
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 02. 11. 2004		国際調査報告の発送日 22. 11. 2004
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 樋口宗彦 電話番号 03-3581-1101 内線 3292